

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013876664 **Image available**

WPI Acc No: 2001-360876/200138

XRPX Acc No: N01-262580

Liquid crystal display device manufacturing method involves forming
opening for injecting liquid crystal cell on one side of sealing unit and
input terminal on other side

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP (SHIH)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001100167	A	20010413	JP 99277541	A	19990929	200138 B

Priority Applications (No Type Date): JP 99277541 A 19990929

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001100167	A		8	G02F-001/13	

Abstract (Basic): JP 2001100167 A

NOVELTY - The sealing units (13) for sealing liquid crystal cell on the areas (11,12) of motherboard, are formed. An opening (13a) for injecting liquid crystal cell is provided to one side of each sealing unit. Input terminal (18) for electrode inspection, is formed on the other side of sealing unit.

DETAILED DESCRIPTION - The motherboards are divided into areas (11,12). The motherboards are joined in opposition, so as to make the divided areas of the motherboard, to be in accord. Then, the motherboards are disconnected along rows.

USE - For manufacturing liquid crystal display device.

ADVANTAGE - Reduces number of labor and shortens duration to inject liquid crystal cell.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the explanatory diagram for manufacturing liquid crystal panel.

Areas of motherboard (11,12)

Sealing units (13)

Opening (13a)

Input terminal (18)

pp; 8 DwgNo 1/11

Title Terms: LIQUID; CRYSTAL; DISPLAY; DEVICE; MANUFACTURE; METHOD; FORMING
; OPEN; INJECTION; LIQUID; CRYSTAL; CELL; ONE; SIDE; SEAL; UNIT; INPUT;
TERMINAL; SIDE

Derwent Class: P81; P85; U14

International Patent Class (Main): G02F-001/13

International Patent Class (Additional): G02F-001/1339; G02F-001/1345;
G09F-009/00

File Segment: EPI; EngPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-100167

(P 2 0 0 1 - 1 0 0 1 6 7 A)

(43) 公開日 平成13年4月13日(2001.4.13)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13	101	G02F 1/13	101 2H088
1/1339	505	1/1339	505 2H089
1/1345		1/1345	2H092
G09F 9/00	343	G09F 9/00	343 Z 5G435
	352		352
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-277541

(22) 出願日 平成11年9月29日(1999.9.29)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 上原 秀樹

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 萩原 武

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

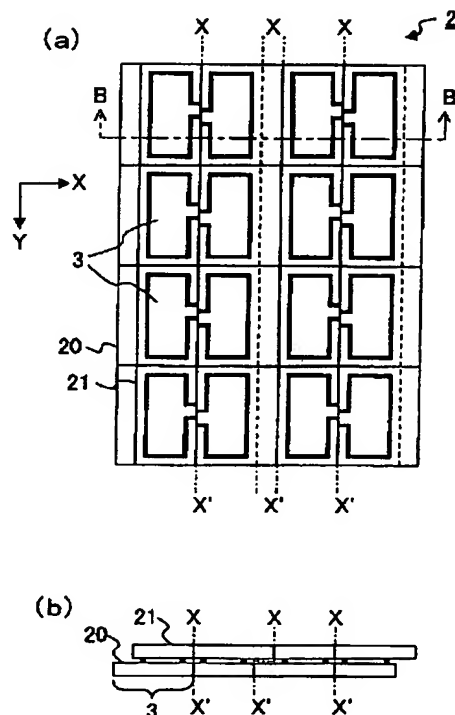
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 透明電極の検査、および液晶セルへの液晶注入に要する時間を短縮でき、また、これらに要する手間を軽減できる液晶表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 複数の液晶セル3を連ねてなる短冊セル4の一辺に沿って各液晶セル3の端子部が一行に連なるとともに、他の一辺に沿って各液晶セル3のシール部13の開口部13aが並ぶ構成とした。これにより、複数の液晶セル3について一括して透明電極の検査および液晶の注入を行うことができるから、個々の液晶セルについてこれらの処理を行う場合と比較して、所要時間を短縮でき、手間を軽減することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の第 1 電極が形成された第 1 基板と、複数の第 2 電極及び各前記第 2 電極に対応して設けられた入力端子が形成された第 2 基板と、をシール部を介して接合する液晶表示装置の製造方法において、前記第 1 基板となる第 1 領域と、前記第 2 基板となる複数の第 2 領域とのそれぞれが列をなすように第 1 の母基板及び該第 2 の母基板を区画し、前記第 2 領域に前記複数の第 2 電極及び外前記入端子を形成する工程、
前記第 1 又は前記第 2 の母基板上に液晶を封入するための複数の前記シール部を前記第 1 領域及び第 2 領域に形成する工程、

前記第 1 の母基板における前記第 1 の領域と前記第 2 の母基板における前記第 2 の領域、及び前記第 2 の母基板における前記第 1 の領域と前記第 1 の母基板における前記第 2 の領域がそれぞれ対応するように前記第 1 及び第 2 の母基板を対向して接合する工程、

前記第 1 及び前記第 2 の母基板を前記列に沿って切断する工程、及び前記入端子部にプローブをあてて電極検査をする工程、を有してなり、それぞれの前記シール部には液晶を注入するための開口部が設けられ、前記入端子は前記シール部を挟んで該開口部とは反対側に形成されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法において、

前記第 1 の領域に形成された前記シール部の前記開口部と、それに隣接する前記第 2 の領域に形成された前記シール部の前記開口部とは、互いにずれて形成されることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 9 (a) は、一般的な液晶パネル 5 の構成を模式的に示す平面図であり、図 9 (b) は図 9 (a) における D-D' 線視断面図である。これらの図に示すように、液晶パネル 5 は、一部に開口部を有する枠状のシール部 5 1 と、このシール部 5 1 を介して対向配置された第 1 基板 5 2 および第 2 基板 5 3 と、両基板によって形成された間隙であってシール部 5 1 によって囲まれた領域に封入された液晶 5 4 とにより概略構成されている。第 1 基板 5 2 および第 2 基板 5 3 の内側（液晶 5 4 側）表面には、液晶 5 4 に対して電界を印加するための透明電極 5 5 および 5 6 がストライプ状にそれぞれ形成されている。

【0003】 ここで、第 2 基板 5 3 は、第 1 基板 5 2 よりも大きく、各基板が張り合わされた状態で、第 2 基板 5 3 の一部が第 1 基板 5 2 から張り出した構成となっている。そして、この張り出し部 5 7 には、上記各基板の

表面に形成された透明電極 5 5 および 5 6 の各々から延設された入力端子 5 8 が形成されている。これらの各入力端子 5 8 は、液晶駆動用 IC（図示略）の出力端子に接続される。この液晶駆動用 IC は、上記透明電極に対して画像信号に応じた電圧を印加するための装置である。

【0004】 一般的に、このような液晶パネル 5 を製造する場合には、まず、複数の液晶セルが接合された状態の液晶セル群を作成する。図 10 (a) は、この液晶セル群の構成を例示する図であり、図 10 (b) は、図 10 (a) における E-E' 線視断面図である。これらの図に例示するように、液晶セル群は、一对の基板を複数の領域に区画し、各領域ごとに上述した透明電極やシール部を形成してなるものである。

【0005】 この液晶セル群は、複数の液晶セル 6 が一列に連なった状態（このような状態となった複数の液晶セル 6 の集合を「短冊セル」という）となるように、図 10 (a) における線 Z-Z' に沿って切断される。この結果、短冊セルを構成する各液晶セル 6 のシール部 5 1 に形成された開口部が、短冊セルの一辺に沿って一列に並ぶこととなる。

【0006】 続いて、図 11 に示すように、短冊セルを構成する各液晶セル 6 の開口部を容器内に充填された液晶 5 4 に浸し、各液晶セル 6 内に液晶 5 4 を注入する。ここで、各液晶セル 6 の開口部は、短冊セルの一辺に沿って一列に並んでいるため、複数の液晶セルの各々に一括して液晶を注入することができるという利点がある。この後、短冊セルから個々の液晶セル 6 を分断し、液晶駆動用 IC 等を実装して上述した液晶パネル 5 が完成する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、液晶パネル 5 の両基板の面上に形成される複数の透明電極 5 5 および 5 6 は、非常に微細な寸法に形成されるため、相互に接触して短絡不良を起こす場合がある。従って、液晶パネル 5 の製造にあたっては、各透明電極間に短絡が生じているか否かを検査する必要がある。一般に、このような検査は、複数の透明電極 5 5 および 5 6 の各々から延設された上記各入力端子に対し、一对の検査用プローブを順次接触させることにより行われていた。

【0008】 しかしながら、上述した製造方法では、図 10 (a) に示すように、短冊セルを構成する各液晶セル 6 の境界部分に沿って入力端子が形成されるため、短冊セルを個々の液晶セル 6 に分断した後、個々の液晶セル 6 について上記検査を行う必要がある。従って、個々の液晶セル 6 を、検査装置に取り付けたり外したりといった複雑な作業が必要となり、また、これに伴って検査の所要時間が長くなってしまうという問題があった。

【0009】 本発明は、以上説明した事情に鑑みてなされたものであり、透明電極の検査、および液晶セルへの

液晶注入に要する時間を短縮でき、また、これらに要する手間を軽減できる液晶表示装置の製造方法を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、複数の第1電極が形成された第1基板と、複数の第2電極及び各前記第2電極に対応して設けられた入力端子が形成された第2基板と、をシール部を介挿して接合する液晶表示装置の製造方法において、前記第1基板となる第1領域と、前記第2基板となる複数の第2領域とのそれぞれが列をなすように第1の母基板及び該第2の母基板を区画し、前記第2領域に前記複数の第2電極及び外前記入力端子を形成する工程、前記第1又は前記第2の母基板上に液晶を封入するための複数の前記シール部を前記第1領域及び第2領域に形成する工程、前記第1の母基板における前記第1の領域と前記第2の母基板における前記第2の領域、及び前記第2の母基板における前記第1の領域と前記第1の母基板における前記第2の領域がそれぞれ対応するように前記第1及び第2の母基板を対向して接合する工程、前記第1及び前記第2の母基板を前記列に沿って切断する工程、及び前記入力端子部にプローブをあてて電極検査をする工程、を有してなり、それぞれの前記シール部には液晶を注入するための開口部が設けられ、前記入力端子は前記シール部を挟んで該開口部とは反対側に形成されることを特徴とする。

【0011】本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、前記電極検査をする工程における検査対象たる各液晶セルの入力端子が、一列に並んだ構成となっているので、複数の液晶セルの入力端子を一括して検査することができる。従って、個々の液晶セルについて同様の検査を行う場合と比較して、検査に要する時間を短縮し、手間を軽減することができるという利点がある。また、各液晶セルの開口部は、短冊セルの一辺に沿って形成されているため、複数の液晶セルに一括して液晶を注入することができる。従って、個々の液晶セルについて液晶注入を行う場合と比較して、所要時間を短縮し、手間を軽減することができるという利点がある。

【0012】また、前記第1の領域に形成された前記シール部の前記開口部と、それに隣接する前記第2の領域に形成された前記シール部の前記開口部とは、互いにずれて形成されることを特徴とする。

【0013】この場合、相互に開口部が向かい合うように形成された各シール部の開口部が接合してしまい、当該各シール部によって閉じた空間が形成されることがない。すなわち、第1基板および第2基板と、当該シール部によって囲まれた空間が密閉された空間となることがないため、当該空間内の空気が熱膨張することによってシール部が破損するといった不具合を回避することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。なお、以下では、本発明に係る製造方法を用いてパッシブマトリクス方式の液晶パネルを製造する場合を例に説明を進める。かかる実施の形態は、本発明の一態様を示すものであり、この発明を限定するものではなく、本発明の範囲内で任意に変更可能である。

【0015】A：実施形態の構成

図1(a)は、本発明に係る製造方法によって製造される液晶パネル1の構成を模式的に示す平面図であり、図1(b)は、図1(a)におけるA-A'線視断面図である。なお、この図1および以下に示す各図においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材ごとに縮尺を異ならせている。

【0016】図1(a)および(b)に示すように、この液晶パネル1は、第1基板11および第2基板12と、両基板間に介挿された略長方形の枠状のシール部13と、第1基板11および第2基板12の間隙であって上記シール部13によって包囲される領域に封入された液晶14とにより構成されている。

【0017】第1基板11および第2基板12は、例えば石英、ガラスまたはプラスチック等によって構成される板状部材である。第1基板11および第2基板12の内側(液晶14側)表面には、それぞれ複数の透明電極15および16がストライプ状に形成されている。この透明電極15および16は、例えばITO(IndiumTin Oxide)によって構成される。各透明電極15と各透明電極16とは相互に直交するように形成されており、各透明電極が交差する部分およびこの部分に挟まれる液晶14によって画素が形成されるようになっている。

【0018】ここで、第2基板12は、第1基板11よりも大きい。従って、図1(a)および(b)に示すように、各基板が貼着された状態において、第2基板12の一部が第1基板11の一部の外縁から張り出した構成となっている。この長尺状の張り出し部17には、複数の入力端子18、18、…が形成される。これらの各入力端子18は、上記複数の透明電極15および16の各々から延設されたものであり、図1(a)に示すように、張り出し部17の長尺方向に沿って一定間隔ごとに形成される。ここで、第1基板11の内側に形成された透明電極15は、シール部13に混入された導電性粒子(導電性フィラ)を介して、第2基板12上に形成された入力端子18と導通している。なお、以下では、張り出し部17に形成された各入力端子18、18、…を総称して「端子部19」という。

【0019】また、張り出し部17には、上記透明電極15および16に対して画像信号に応じた電圧を印加するための液晶駆動用IC(図示略)も配設される。具体的には、液晶駆動用ICの複数の出力端子が、ACF

(Anisotropic Conductive Film) を介して上記各入力端子18、18、…と接続されるようになっている。

【0020】透明電極15が形成された第1基板11の表面および透明電極16が形成された第2基板12の表面は、それぞれポリイミド等の配向膜(図示略)によって覆われている。この配向膜には、一軸配向処理、例えばラビング処理が施されている。液晶14は、透明電極15および16からの電界が印加されていない状態において、これらの配向膜にしたがった配向状態となる。一方、第1基板11および第2基板12の外側(液晶14とは反対側)表面には、偏光板(図示略)が貼着されている。これらの偏光板は、各基板の内側表面に形成された上記配向膜のラビング方向に応じて偏光軸が設定されている。

【0021】シール部13は、熱硬化性を有するエポキシ樹脂等によって構成され、上述した導電性粒子の他、第1基板11と第2基板12との間隙を一定の厚さに保つためのスペーサ材が混入されている。シール部13は、一部に当該液晶パネル1の製造工程において液晶14を注入するための開口部13aを有している。この開口部13aは、液晶セル内に液晶が注入された後、接着剤13bによって閉塞される。なお、上記液晶セルとは、第1基板11および第2基板12と、シール部13と、透明電極15および16ならびに配向膜によって形成される部分である。すなわち、液晶セル内に液晶14が封入され、偏光板等が貼着されたものが上記液晶パネル1となる。

【0022】B:液晶パネル1の製造方法

次に、図2に示すフローチャートおよび図3～図7の各図を適宜参照して、上記液晶パネル1の製造工程について説明する。本実施形態における製造工程は、5つの工程、すなわち、工程a. 液晶セル群作成工程(ステップS1～S6)、工程b. 短冊セル形成工程(ステップS7)、工程c. 検査工程(ステップS8)、工程d. 液晶封入工程(ステップS9およびS10)ならびに工程e. 分断工程(ステップS11)、に分けることができる。以下では、これらの各工程について説明を進める。

【0023】工程a. 液晶セル群作成工程

まず、複数の液晶セルをマトリクス状に配してなる液晶セル群を作成する(ステップS1～S6)。図3(a)は、この液晶セル群2の構成を示す平面図であり、図3(b)は、図3(a)におけるB-B'線視断面図である。同図に示すように、本実施形態においては、図中のX軸方向およびY軸方向の各方向にそれぞれ4個ずつ、合計16個の液晶セル3を接合した状態の液晶セル群2を作成するものとする。なお、各液晶セル3は上述した張り出し部17を有するため、X軸方向において隣接する液晶セル3は相互に表裏が逆となるように形成される。

【0024】ここで、図4(a)および(b)を参照し

て、上記液晶セル群2の具体的な製造工程について説明する。

【0025】まず、図4(a)に示すように、母基板20を、液晶パネル1の第1基板11となる第1領域11'と第2基板12となる第2領域12'とに区画し、第1領域11'には透明電極15を、第2領域12'には透明電極16および入力端子18(端子部19)を、それぞれ形成する(ステップS1)。具体的には、例えば、スパッタリング等によって母基板20の一方の面上にITO等の薄膜を形成した後、当該薄膜に対してエッチングを施すことによりこれらの各部を形成する。

【0026】ここで、図4(a)に示すように、母基板20は、図中のX軸方向においては第1領域11'と第2領域12'とが交互に並ぶように形成される一方、Y軸方向においては第1領域11'または第2領域12'のいずれか一方が一行に並ぶように形成される。本実施形態においては、図4(a)中の斜線部で示すように、Y軸方向に並ぶ第2領域12'の各々に形成される端子部19は、Y軸方向に一行に連なるように形成される。

【0027】次に、透明電極15および16が形成された母基板20の面上をポリイミド等の薄膜で覆い、一軸配向処理、例えばラビング処理を施すことにより配向膜を形成する(ステップS2)。

【0028】続いて、図4(b)に示すように、導電性粒子およびスペーサ材が混入されたシール材を、上記透明電極等が形成された第1領域11'および第2領域12'の面上にそれぞれ塗布し、一部に開口部13aを有する枠状のシール部13を形成する(ステップS3)。このシール材の塗布には、スクリーン印刷等の技術を用いることができる。

【0029】ここで、Y軸方向に並ぶシール部13の開口部13aは、各々X軸の同じ方向を向くように形成される。例えば、図4(b)に示す例において、図中の最も左側の列をなすシール部13は、各々X軸の正の方向を向く開口部13aを有し、最も右側の列をなすシール部13は、各々X軸の負の方向を向く開口部13aを有するようになっている。

【0030】また、上述したように、X軸方向に隣接する各液晶セル3は相互に表裏が逆となっているため、例えば図4(b)中の最も左側の列を構成する各液晶セル3の開口部13aと、左から2番目の列を構成する各液晶セル3の開口部13aとは、相互に向き合うように形成される。本実施形態においては、このように向き合った各開口部が、Y軸方向において異なる位置に形成されるようになっている。

【0031】一方、母基板20に対向配置される母基板21の面上にも、前掲図4(a)を示して説明したのと同様の工程により、透明電極15および16、入力端子18ならびに配向膜が形成される(ステップS4およびS5)。すなわち、母基板21を、液晶パネル1の第1

基板11となる第1領域11'と、第2基板12となる第2領域12'とに区画し、第1領域11'には透明電極15を、第2領域12'には透明電極16および端子部19を、それぞれ形成する。ただし、母基板20と母基板21とを対向配置した場合に、母基板20上の第1領域11'と母基板21上の第2領域12'とが対向し、母基板20上の第2領域12'と母基板21上の第1領域11'とが対向するようになっている。すなわち、母基板20の透明電極15が形成される領域と、母基板21の透明電極16が形成された領域とが対向し、母基板20の透明電極16が形成された領域と、母基板21の透明電極15が形成された領域とが対向するようになっている。また、母基板21についても、一列に連なる第2領域12'の各々に形成される端子部19は、当該列方向に一列に連なるように形成される。なお、母基板21上には、シール部13は形成されない。

【0032】次に、以上の工程により表面に透明電極等が作成された母基板20および21を、両基板間にシール部13が介在した状態となるように配置し、熱圧着することによってシール部13を硬化させる(ステップS6)。これにより、上記図3(a)および(b)に示した液晶セル群2が形成される。

【0033】ここで、上述したように、X軸方向において向かい合うように形成された開口部13aは、各々Y軸方向において異なる位置に形成されているため、以下の効果を得ることができる。すなわち、仮に、図5に示すように、X軸方向において向かい合う開口部13aおよび13a'をY軸方向において同じ位置に形成したとすると、シール部13の開口部13aとシール部13'の開口部13a'とが接合し、各シール部13および13'によって閉じた領域(図中の斜線部)が形成されることとなる。従って、対向する母基板20および21とシール部13および13'とにより、密閉された空間が形成されることとなる。このような状態で上記熱圧着を実行すると、この密閉された空間内の空気が膨張するため、シール材13および13'が破損する場合がある。これに対し、本実施形態のように、開口部13aの位置をずらすようにすれば、上述したような密閉された空間が形成されることがないため、このような不具合が生じないという利点がある。従って、X軸方向において向かい合うように形成された開口部は、上記不都合を生じない程度に、すなわち、隣接するシール部によって閉じた領域が形成されない程度に、Y軸方向においてずれていればよい。

【0034】工程b. 短冊セル作成工程

こうして作成された液晶セル群2を、図3(a)および(b)中の線X-X'に沿って分断し、Y軸方向に4個の液晶セル3が連なった短冊セル4を作成する(ステップS7)。具体的には、ダイヤモンドカッター等を用いて図3(a)および(b)中の線X-X'に沿ってスク

ライブを施した後、機械的な圧力を加えることによってブレイクする。この結果得られた各短冊セル4は、一方の長辺(液晶セル3の配列方向に平行な辺)に沿って各液晶セル3の端子部19が連なるとともに、他方の長辺に沿ってシール部13の開口部13aが形成される(図6参照)。

【0035】工程c. 検査工程

次に、上記工程aにおいて形成された透明電極15および16の各々が短絡しているか否かを検査する(ステップS8)。本実施形態においては、短冊セルが有する入力端子の数と同数の検査用プローブを備えた検査装置を用いて上記検査を行う。各検査用プローブ30、30、…は、図6に示すように、検査回路31に接続されており、検査対象たる入力端子18に接触する針状の先端部分を有している。上記検査回路31は、各検査用プローブ30、30、…の間に短絡が生じているか否か、すなわち所定量以上の電流が流れているか否かを検知することのできる周知の回路を含んで構成されている。そして、図6に示すように、複数の検査用プローブ30、30…の各々を各入力端子18に接触させることにより、短絡しているか否かを検査する。上述したように、本実施形態においては、検査対象たる端子部19(入力端子18)が、複数の液晶セル3にわたって一列に並んでいる。従って、上記検査装置のように、入力端子18の数に対応した検査用プローブ30を備えた検査装置を用いれば、一括して4個の液晶セル3の入力端子18の短絡を検査することができる。つまり、上記従来技術における検査方法のように、個々の液晶パネルについて検査を行う必要がなくなるから、検査に要する時間を大幅に短縮し、手間を軽減することができる。

【0036】工程d. 液晶封入工程

続いて、短冊セル4を構成する各液晶セル3への液晶封入を行う(ステップS9)。具体的には、液晶14が充填された容器32と短冊セル4とを液晶注入装置のチャンバ内に配置した後、当該チャンバ内を真空状態にする。次に、図7に示すように、短冊セル4の一辺に沿って一列に並んだ開口部13aを、上記容器32に充填された液晶14に浸す。このような状態でチャンバ内を大気圧に戻すと、液晶セル3内とチャンバ内との間に気圧差を生じるから、各液晶セル3内に液晶14が注入される。こうして各液晶セル3内に液晶14が注入された後、各開口部13aを接着剤等によって閉塞する(ステップS10)。本実施形態によれば、液晶14の注入口たる開口部13aが一列に並んでいるため、複数の液晶セル3に一括して液晶14を注入することができるという利点がある。なお、上記工程cと、この工程dとは、順序を逆にして実行してもよい。

工程e. 分断工程

次に、短冊セル4を個々の液晶セル3に分断する(ステップS11)。この分断には、上記工程bにおいて短冊

セル 4 を分断した手法を用いることができる。続いて、分断された各液晶セル 3 に、偏光板および液晶駆動用 IC 等を取り付けることにより、図 1 に示す液晶パネル 1 を製造することができる。

【0037】このように、本実施形態によれば、短冊セルを構成する各液晶セルの端子部が一行に並んだ構成となっているので、複数の液晶セルの端子部を一括して検査することができる。また、各液晶セルの開口部は、短冊セルの一行に沿って形成されているため、複数の液晶セルに一括して液晶を注入することができる。従って、個々の液晶セルについて上記検査や液晶封入を行う場合と比較して、所要時間を短縮し、手間を軽減することができる。

【0038】また、X 軸方向において向かい合う開口部は、各々 Y 軸方向において異なる位置に形成されているから、隣接するシール部によって密閉された空間が形成されることがない。従って、熱圧着によって当該空間内の空気が膨張してシール部が破損するといった不具合を回避することができる。

【0039】C：変形例

以上この発明の一実施形態について説明したが、上記実施形態はあくまでも例示であり、上記実施形態に対しては、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で様々な変形を加えることができる。変形例としては、例えば以下のようなものが考えられる。

【0040】＜変形例 1＞上記実施形態においては、本発明を、パッシブマトリクス方式の液晶パネルの製造に適用した場合について説明したが、これに限らず、例えば TFT（薄膜トランジスタ）や TFD（薄膜ダイオード）等のスイッチング素子を備えたアクティブマトリクス方式の液晶パネルを製造する際にも本発明を用いることができる。

【0041】＜変形例 2＞上記実施形態の工程 c においては、短冊セル 4 が有する入力端子 18 の数と同数の検査用プローブ 30 を備えた検査装置を用いて検査を行うようにしたが、これに限らず、当該入力端子 18 の数よりも少ない検査用プローブ 30 または一对の検査用プローブ 30 を備えた検査装置を用いて検査を行ってもよい。例えば、一对の検査用プローブ 30 を備えた検査装置を用いて検査を行う場合の手順は、以下の通りである。まず、短冊セル 4 を検査装置のステージに固定した後、各液晶セル 3 に形成された入力端子 18 のうちの隣接する 2 つの入力端子 18 に各検査用プローブ 30 を接触させて短絡しているか否かを検査する。以後、一对の検査用プローブ 30 を順次移動させ、その都度他の 2 つの入力端子 18 に接触させることにより、同様の検査を順次繰り返す。このようにしても、上記従来の検査方法のように、個々の液晶セル 3 を検査装置のステージに取り付けまたは取り外すといった作業を行う必要がなくなるから、検査に要する時間を短縮することができ、ま

た、手間を軽減することができる。

【0042】＜変形例 3＞上記実施形態においては、図 3 (a) および (b) に示す構成の液晶セル群 2 を作成するようにしたが、液晶セル群 2 の構成はこれに限られるものではない。要は、液晶セル群 2 を分断して得られる各短冊セル 4 の一行に沿って各液晶セル 3 の端子部 19 が一行に並ぶとともに、他の一行に沿って各液晶セル 3 の開口部 13a が並ぶように構成されていればよい。例えば、上記実施形態においては、図 3 (a) および (b) に示すように、X 軸方向において隣接する液晶セル 3 は相互に表裏が逆となるように構成したが、こうするのではなく、図 8 (a) および (b) に示す構成としてもよい。つまり、これらの図に示すように、液晶セル群 2 を構成する各液晶セル 3 のうち、図中の最も左側の列および左から 2 番目の列をなす液晶セル 3 の表裏を一致させるとともに、左から 3 番目および 4 番目の列をなす液晶セル 3 を、これらとは表裏が逆になるような構成としてもよい。こうしても、上記実施形態と同様の短冊セル 4 を作成することができる。

【0043】また、上記実施形態においては、一度に 16 個の液晶セルを製造する場合を例に説明を進めたが、一度に製造する液晶セルの数はこれに限られるものではないことはもちろんである。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、前記検査工程における検査対象たる各液晶セルの端子部が一行に連なっているため、複数の液晶セルの端子部を一括して検査することができる。また、各液晶セルの開口部は、短冊セルの一行に沿って形成されているため、複数の液晶セルに一括して液晶を注入することができる。従って、個々の液晶セルについて検査および液晶注入を行う場合と比較して、所要時間を短縮し、手間を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a) は本発明の一実施形態である製造方法によって製造される液晶パネルの構成を示す平面図であり、(b) は上記 (a) における A-A' 線視断面図である。

【図 2】 同実施形態における液晶パネルの製造工程を示すフローチャートである。

【図 3】 (a) は同実施形態における液晶セル群の構成を示す平面図であり、(b) は上記 (a) における B-B' 線視断面図である。

【図 4】 同実施形態における液晶セル群の製造工程を説明するための平面図である。

【図 5】 同実施形態における液晶セル群を拡大して示す平面図である。

【図 6】 同実施形態における検査工程について説明するための図である。

【図 7】 同実施形態における液晶注入工程について説

明するための図である。

【図8】 (a)は本発明の変形例における液晶セル群の構成を示す平面図であり、(b)は(a)におけるC-C'線視断面図である。

【図9】 (a)は従来の製造方法によって製造された液晶パネルの構成を示す平面図であり、(b)は上記(a)におけるD-D'線視断面図である。

【図10】 従来の液晶パネルの製造工程を説明するための図である。

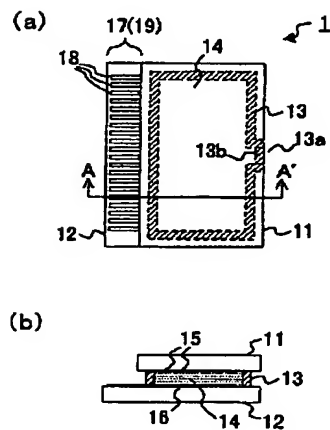
【図11】 従来の液晶パネルの製造工程を説明するための図である。

【符号の説明】

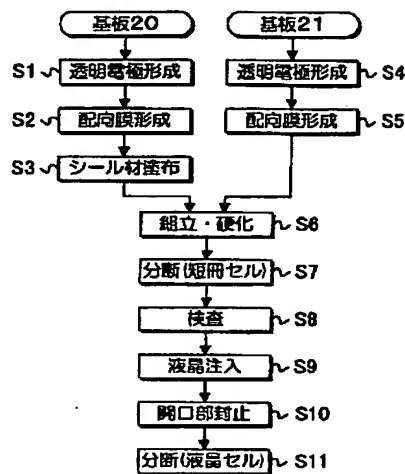
5……液晶パネル
2……液晶セル群
6……液晶セル
4……短冊セル

52……第1基板
11'……第1領域
53……第2基板
12'……第2領域
51……シール部
13a……開口部
54……液晶
16, 55, 56……透明電極
57……張り出し部
18……入力端子
19……端子部
21……母基板
30……検査用プローブ
31……検査回路
32……容器

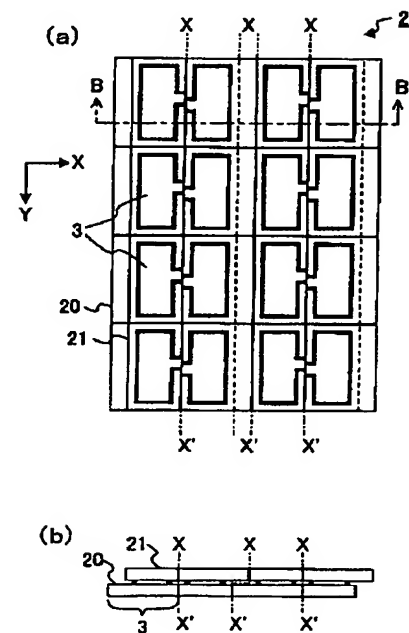
【図1】



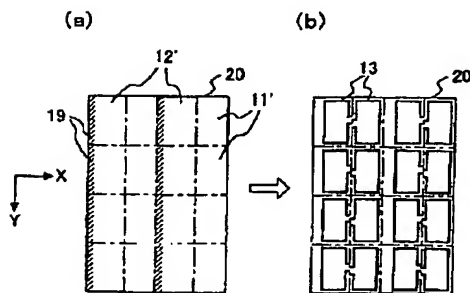
【図2】



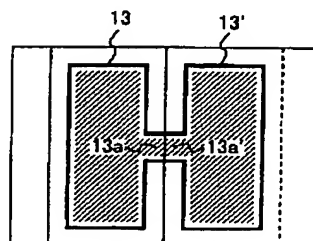
【図3】



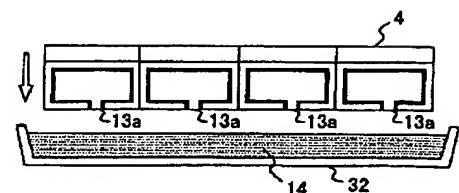
【図4】



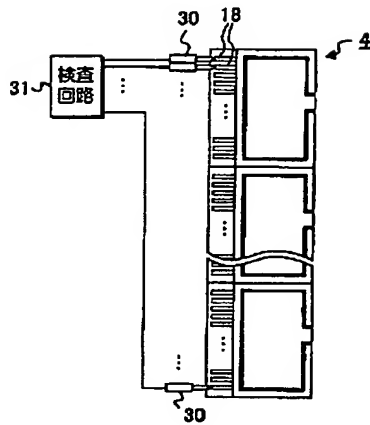
【図5】



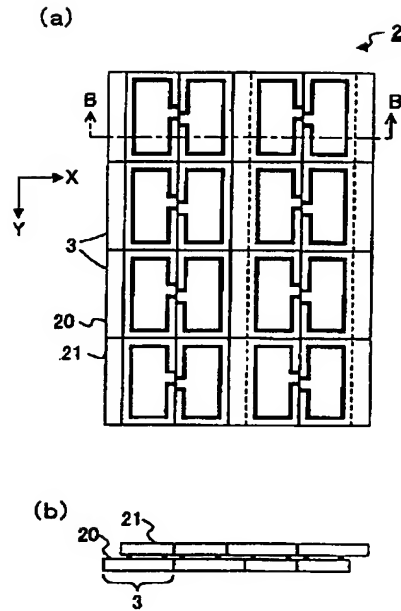
【図7】



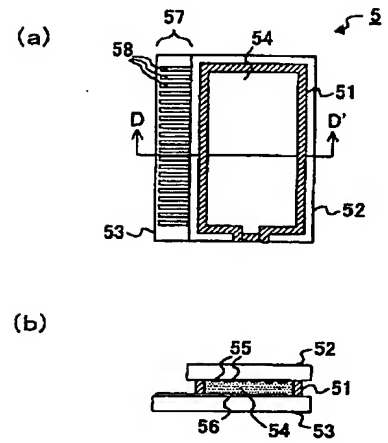
【図 6】



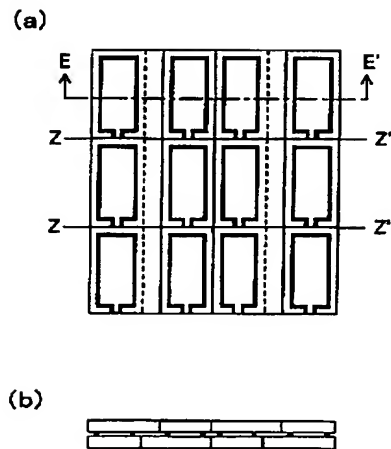
【図 8】



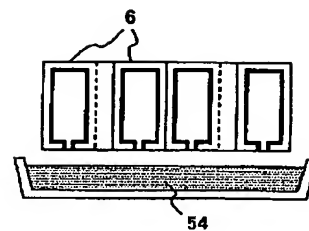
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 降幡 さゆり
長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ
ーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2H088 FA10 FA11 FA27 FA28 HA02
MA20
2H089 LA22 NA55 QA12 TA03
2H092 GA05 GA44 HA04 MA57 NA27
PA04
5G435 AA17 BB12 CC09 EE12 EE41
HH12 KK05 KK10